

# Esperimento di verifica della Legge di Hooke

Lorenzo Mauro Sabatino

## Sommario

In questa esperienza andremo a misurare la costante elastica  $K$  di una molla sfruttando la legge di Hooke.

## 1 Introduzione

Robert Hooke è stato un fisico, biologo, geologo e architetto inglese ricordato in particolare per la prima formulazione storica della legge sull'elasticità lineare. Hooke si accorse che tirando due molle o due fili, entrambi della stessa lunghezza e l'uno con un peso doppio dell'altro, subiranno un allungamento l'uno il doppio dell'altro.

L'obiettivo dell'esperienza è verificare la legge di Hooke:

$$\vec{F} = -K\Delta\vec{x} \quad (1)$$

in particolare trovare la costante elastica  $K$ . La dimensione della costante elastica è  $[N \cdot m^{-1}]$

## 2 Materiali

- base con asta verticale e un'asta orizzontale per realizzare i supporti;
- molle di varia natura di cui si vuole determinare la costante elastica;
- pesetti;
- bilancia;
- calibro <sup>1</sup>

## 3 Procedimento

Consideriamo un sistema costituito da una molla posta verticalmente sorretta da un'asta metallica a cui è giunta tramite un morsetto un corpo di massa  $m$ . All'equilibrio in presenza di un campo gravitazionale costante, tipo quello terrestre,  $\vec{g}$ , la posizione d'equilibrio è data dalla seguente relazione:  $K\Delta l = mg$

Procediamo nel seguente modo:

- misurare la lunghezza della molla a riposo (e il suo errore);

---

<sup>1</sup>Vedi appendice sull'uso del calibro

- misurare la massa dei pesetti con la bilancia (e il loro errore);
- applicare (alla molla) una massa nota e misurare l'allungamento della molla. Ripetere la misura almeno 5 volte (propagando l'errore sull'allungamento della molla);
- procedere allo stesso modo con un'altra massa. Utilizzare in totale almeno 4 masse diverse;
- riportare in una tabella i dati e gli errori ottenuti per diverse tensioni applicate;
- costruire un grafico con lo spostamento sull'asse delle ordinate e la forza esercitata sulla molla sull'asse delle ascisse riportando su questa i dati sperimentali.
- Opzionale: ripetere l'esperimento con una molla diversa.



Figura 1: Setup

## 4 Tabelle e analisi dati

I dati devono essere raccolte in tabelle ordinate. Esempio di tabella:

Tabella massa X:

	$m[g]$	$e_m$	$l_0 [cm]$	$e_{l_0}$	$l_f [cm]$	$e_{l_f}$	$\Delta x [cm]$	$e_{\Delta x}$	K
Mis. 1	$\pm$		$\pm$		$\pm$		$\pm$		
Mis. 2	$\pm$		$\pm$		$\pm$		$\pm$		
Mis. 3	$\pm$		$\pm$		$\pm$		$\pm$		
...	$\pm$		$\pm$		$\pm$		$\pm$		

- Potete creare le tabelle nella maniera che preferite
- **Importante:** segnate sempre gli errori (calcolati con le formule viste a lezione). Per quanto riguarda la stima della misura fate di nuovo riferimento alle formule viste (media aritmetica ed errore assoluto).

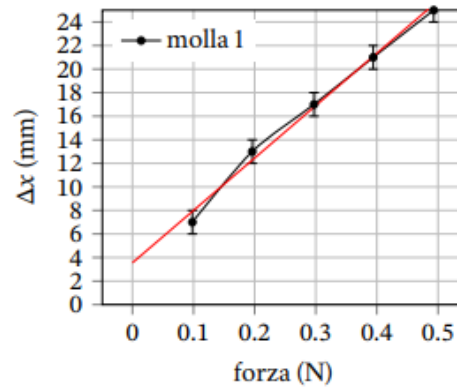


Figura 2: Esempio di grafico

## 5 Conclusioni e domande

- Che valori di  $K$  si sono ottenuti? Sono ragionevoli?
- Facendo un confronto grafico, si ottengono valori compatibili di  $K$ ?
- Quali sono le fonti di errori?

## 6 Per approfondire e altro

- [https://phet.colorado.edu/sims/html/hookes-law/latest/hookes-law\\_all.html?locale=it](https://phet.colorado.edu/sims/html/hookes-law/latest/hookes-law_all.html?locale=it)
- [https://phet.colorado.edu/sims/html/masses-and-springs/latest/masses-and-springs\\_all.html?locale=it](https://phet.colorado.edu/sims/html/masses-and-springs/latest/masses-and-springs_all.html?locale=it)